



University of New Mexico



Evaluación del pago de impuestos en el Centro Comercial Buenaventura Moreno del cantón La Libertad provincia de Santa Elena, Ecuador utilizando números neutrosóficos.

Evaluation of tax payments in the Buenaventura Moreno Shopping Center in La Libertad canton, Santa Elena province, Ecuador, using neutrosophic numbers.

Carlos Manuel Castillo Gallo [1], Mariela Viviana Reyes Tomalá[2], Hugo Agustín Álvarez Plúa [3] and Gabriela Maritza Hernández Pozo [4].

[1] Docente, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador. E-mail: ccastillo@upse.edu.ec
[2] Docente, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador. E-mail: mreyes@upse.edu.ec
[3] Docente, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador. E-mail: halvarez@upse.edu.ec
[4] Docente, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Santa Elena, Ecuador. E-mail: gabriela.hernandezpozo@upse.edu.ec

Resumen. La cultura tributaria es fundamental para la contribución a la sociedad por parte de aquellos actores económicos que obtienen ganancias de sus negocios, o los que simplemente disfrutan de un bien o servicio. Una buena cultura tributaria de los ciudadanos de un país permite que los servicios de bien público funcionen correctamente, entre ellos está el servicio de seguridad social, la salud pública, la educación pública, entre muchos otros bienes públicos. Comúnmente la evasión del compromiso fiscal por parte de algunos ciudadanos constituye un problema en algunos países, incluyendo el Ecuador. El presente artículo tiene como objetivo el estudio y la evaluación del cumplimiento fiscal por parte de los comerciantes del Centro Comercial Buenaventura Moreno del cantón La Libertad. Para ello se utilizan los Números Neutrosóficos (NN), los que permiten capturar las indeterminaciones que son intrínsecas a la toma de decisiones. Además, los NN se asocian con términos lingüísticos, lo que permite mayor fidelidad de las evaluaciones, más el uso de operadores lógicos. La evaluación se realiza sobre predicados lógicos relacionados con la cultura tributaria, los cuales son validados por expertos a partir de los resultados de una encuesta aplicada a los trabajadores del centro.

Palabras Clave: Impuesto, número neutrosófico, predicado lógico, negación neutrosófica, operadores lógicos neutrosóficos.

Abstract. Tax culture is fundamental for the contribution to society by those economic actors who obtain profits from their businesses, or those who simply enjoy a good or service. A good tax culture of the citizens of a country allows public good services to function properly, including social security services, public health, public education, among many other public goods. Tax evasion by some citizens is a common problem in some countries, including Ecuador. The objective of this article is to study and evaluate tax compliance by merchants of the Buenaventura Moreno Shopping Center in the canton of La Libertad. For this purpose, Neutrosophic Numbers (NN) are used, which allow capturing the indeterminacies that are intrinsic to decision making. In addition, the NNs are associated with linguistic terms, which allows greater fidelity of the evaluations, plus the use of logical operators. The evaluation is performed on logical predicates related to tax culture, which are validated by experts based on the results of a survey applied to the center's workers.

Key words: Tax, neutrosophic number, logical predicate, neutrosophic negation, neutrosophic logical operators.

1 Introducción

La cultura tributaria en todos los países es diferente, en algunos lugares se ha logrado que los contribuyentes se concienticen de su rol en su aporte directo en el presupuesto del Estado. Mientras que en otros lugares donde la cultura tributaria no existe, la evasión tributaria es más notoria, esto se debe a factores externos como la ubicación del país dentro del tránsito de mercadería ilegal, los conflictos bélicos, la disputa por territorios, entre otros, [1-3].

En Ecuador la cultura tributaria se ve cada vez de una manera endeble ya que las leyes que rigen en el entorno fomenta la informalidad de las actividades comerciales, lo que abre una brecha extremadamente sensible entre el organismo regulador y el contribuyente, da lugar a estrategias informales que permiten evadir la responsabilidad económica como contribuyente, [4,5].

Las leyes en nuestro país apuntan a la violación de los contribuyentes con el Estado y sus herramientas de control y regulación de las actividades económicas realizadas en un entorno poco sensible. El entorno político también es otro factor que incide al momento de cumplir con las obligaciones tributarias, las concesiones de exoneraciones tributarias a los actores políticos fomenta el desorden tributario, [4].

En el Centro Comercial Buenaventura Moreno del cantón La Libertad, se analizaron las actividades económicas realizadas por los comerciantes y sus formas de realizar sus pagos obligatorios ante el Servicio de Rentas Internas. El Estado, al elaborar los presupuestos, utiliza los impuestos como uno de los principales instrumentos, bien sean directos o indirectos y cuando los redistribuye los beneficiados son la comunidad en general, mediante la educación, salud, cultura, servicios básicos, obras de infraestructura, entre otras. Los fundamentos sociales son el desarrollo de la educación y cultura en el cobro de impuestos indirectos y el pago al Servicio de Rentas Internas (SRI). Los impuestos indirectos son aquellos que gravan el consumo de los bienes y servicios.

La presente investigación revisa el cumplimiento de los propietarios de microempresas o emprendimientos que se ubican en este centro comercial en cuanto al conocimiento y la práctica de sus obligaciones tributarias y lo que están dispuestos a hacer para mejorar su cumplimiento. Esta actividad es de principal importancia para los comerciantes, este es el pago que hacen a Servicio de Rentas Internas, que además de la contribución evita la aplicación de medidas punitivas por parte de la Administración Pública, de ahí que se trata de establecer las estrategias de gestión contable y cultura tributaria, de los comerciantes del Centro Comercial Buenaventura Moreno del Cantón La Libertad con la finalidad de incentivar que dicho cumplimiento no resulte de la observancia coercitiva sino de la actuación volitiva.

Para cumplir con este objetivo se realiza una evaluación del comportamiento de estos aspectos en este centro comercial mediante el uso de predicados lógicos expresados en lenguaje natural. Esta es una manera de cálculo no suficientemente explotada y que en este artículo se utiliza por primera vez en el campo neutrosófico, [6,7]. Básicamente, se obtendrá un grupo de predicados lógicos avalados por un grupo de expertos sobre pago de impuestos a partir de los resultados obtenidos en una encuesta aplicada a los trabajadores y empleadores del centro comercial. Los expertos validarán su veracidad, luego tales expertos evaluarán las variables atómicas que forman parte de los predicados lógicos, hasta obtener una evaluación final lógica y en forma de términos lingüísticos, que se darán como resultado a los usuarios y directivos.

Para las evaluaciones se utilizan términos lingüísticos asociados con números neutrosóficos. Los operadores neutrosóficos de conjunción, disyunción, implicación y negación se utilizarán en la formación de los predicados. La extensión al campo neutrosófico de estos predicados permite tener en cuenta la imprecisión que forma parte de toda toma de decisiones, además de contar con mayor exactitud en los resultados y el uso del lenguaje natural como parte de los cálculos.

El presente artículo se divide en las siguientes secciones, la Sección 2 contiene los conceptos preliminares de operadores lógicos neutrosóficos, como la negación neutrosófica, norma neutrosófica o n-norma, conorma neutrosófica o n-conorma e implicación neutrosófica. La Sección 3 contiene los métodos utilizados y los resultados obtenidos. La Sección 4 contiene las conclusiones de esta investigación.

2 Nociones de lógica neutrosófica

Esta sección se dedica a resumir los principales conceptos de conjuntos neutrosóficos, lógica neutrosófica y operadores lógicos neutrosóficos.

Definición 1:([8]) Dado X, un universo de discurso que contiene elementos u objetos. A es un *conjunto neutrosófico* si tiene la forma: $A = \{(x: T_A(x), I_A(x), F_A(x)),\ x \in X\}$, donde $T_A(x), I_A(x), F_A(x) \subseteq]^-0, 1^+[$, o sea, son tres funciones sobre conjuntos estándares o no estándares de $]^-0, 1^+[$. $T_A(x)$ representa el grado de pertenencia de x a A, $I_A(x)$ representa su grado de indeterminación y $F_A(x)$ su grado de no pertenencia. Ellas no satisfacen ninguna restricción, o sea, $\forall x \in X,\ ^-0 \leq \inf T_A(x) + \inf I_A(x) + \inf F_A(x) \leq \sup T_A(x) + \sup I_A(x) + \sup F_A(x) \leq 3^+$.

Otra definición particular es la de *Conjunto Neutrosófico de Valor Único*, el cual tiene la siguiente definición formal:

Definición 2: ([8]) Dado X, un universo de discurso que contiene elementos u objetos. A es un *conjunto neutrosófico de valor único* (CNVU) si tiene la forma: $A = \{(x: T_A(x), I_A(x), F_A(x)), x \in X\}$, donde $T_A(x), I_A(x), F_A(x) \in [0,1]$. $T_A(x)$ representa el grado de pertenencia de x a A, $I_A(x)$ representa su grado de indeterminación y $F_A(x)$ su grado de no pertenencia. $\forall x \in X, 0 \leq T_A(x) + I_A(x) + F_A(x) \leq 3$. Por conveniencia, se define un *Número Neutrosófico* como $N = (T, I, F)$, donde $T, I, F \in [0,1]$.

Véase que los CNVU se derivan de la definición de conjuntos neutrosóficos. Los CNVU surgieron para proporcionarle a los CN aplicaciones prácticas, debido a que los CN tienen casi exclusivamente interés filosófico.

En la teoría de conjuntos neutrosóficos un reticulado se define de la manera siguiente, [9-11]:

Dado el universo de discurso X y $x(T_x, I_x, F_x)$, $y(T_y, I_y, F_y)$ dos CNVU, se dice que $x \leq_N y$ si y solo si $T_x \leq T_y$, $I_x \geq I_y$ y $F_x \geq F_y$, $(X, \leq_N)$ es un *conjunto parcialmente ordenado* (se dice de manera simplificada *poset* en inglés). Mientras, $(L, \wedge, \vee)$ es un reticulado, porque se define como un triple producto Cartesiano de reticulados. $x \wedge y = (\min\{T_x, T_y\}, \max\{I_x, I_y\}, \max\{F_x, F_y\})$ y $x \vee y = (\max\{T_x, T_y\}, \min\{I_x, I_y\}, \min\{F_x, F_y\})$. Además, es fácil probar que es completo.

Obsérvese que esta definición es válida para *conjuntos neutrosóficos con valores en intervalo*, cuando se sustituyen sus operadores por operadores sobre valores en intervalos.

Véase también que existen dos elementos especiales, que son, $0_N = (0,1,1)$ y $1_N = (1,0,0)$, los cuales son el ínfimo y el supremo de los CNVU, respectivamente, para todos los CNVU con respecto a $\leq_N$.

Dados dos conjuntos neutrosóficos, A y B, tres operaciones básicas sobre ellos son las siguientes:

1. $A \cap B = A \wedge B$ (Conjunción).

2. $A \cup B = A \vee B$ (Disyunción).

3. $\bar{A} = (F_A, 1 - I_A, T_A)$ (Complemento).

Definición 3: ([12,13]) Una *norma neutrosófica* o *n-norma* N_n, es una aplicación $N_n: (]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[)^2 \rightarrow]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[$, tal que:

$N_n\left(x(T_x, I_x, F_x), y(T_y, I_y, F_y)\right) = (N_nT(x,y), N_nI(x,y), N_nF(x,y))$, donde N_nT significa el grado de pertenencia, N_nI el grado de indeterminación y N_nF el grado de no pertenencia de la conjunción entre x e y.

Para todo x, y, z pertenecientes al universo de discurso, N_n debe satisfacer los axiomas siguientes:

1. $N_n(x, 0_N) = 0_N$ y $N_n(x, 1_N) = x$ (Condiciones de frontera).
2. $N_n(x,y) = N_n(y,x)$ (Conmutatividad).
3. Si $x \leq_N y$, entonces $N_n(x,z) \leq_N N_n(y,z)$ (Monotonía).
4. $N_n(N_n(x,y),z) = N_n(x, N_n(y,z))$ (Asociatividad).

Ejemplos de n-normas se pueden obtener a partir de t-normas y t-comormas difusas ([14]), como son $N_n(x,y) = \left(\min(T_x, T_y), \max(I_x, I_y), \max(F_x, F_y)\right)$ o $N_n(x,y) = (T_x \cdot T_y, I_x + I_y - I_x \cdot I_y, F_x + F_y - F_x \cdot F_y)$.

Definición 4: ([12,13]) Una *conorma neutrosófica* o *n-conorma* N_c, es una aplicación $N_c: (]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[)^2 \rightarrow]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[\times]^-0,1^+[$, tal que $N_c\left(x(T_x, I_x, F_x), y(T_y, I_y, F_y)\right) = (N_cT(x,y), N_cI(x,y), N_cF(x,y))$, donde N_cT significa el grado de pertenencia, N_cI el grado de indeterminación y N_cF el grado de no pertenencia de la disyunción de x con y.

Para todo x, y, z pertenecientes al universo de discurso, N_c debe satisfacer los axiomas siguientes:

1. $N_c(x, 0_N) = x$ y $N_c(x, 1_N) = 1_N$ (Condiciones de frontera).
2. $N_c(x,y) = N_c(y,x)$ (Conmutatividad).
3. Si $x \leq_N y$, entonces $N_c(x,z) \leq_N N_c(y,z)$ (Monotonía).
4. $N_c(N_c(x,y),z) = N_c(x, N_c(y,z))$ (Asociatividad).

Ejemplos de n-conormas se pueden obtener a partir de t-normas y t-comormas difusas, como son: $N_c(x,y) = \left(\max(T_x, T_y), \min(I_x, I_y), \min(F_x, F_y)\right)$ o $N_c(x,y) = (T_x + T_y - T_x \cdot T_y, I_x \cdot I_y, F_x \cdot F_y)$.

Un *negador neutrosófico de valor único* se define de la manera siguiente:

Definición 5: ([15]) Un *negador neutrosófico de valor único* es un operador unario decreciente $N_N: [0,1]^3 \longrightarrow [0,1]^3$, que satisface las siguientes condiciones de frontera:

1. $N_N(0_N) = 1_N$.
2. $N_N(1_N) = 0_N$.

Se dice que es *involutivo* si y solo si $N_N(N_N(x)) = x$ para todo $x \in [0,1]^3$.

A continuación se muestran los negadores neutrosóficos que más aparecen en la literatura. Dado un CNVU $A(T_A, I_A, F_A)$, se tienen:

1. $N_N((T_A, I_A, F_A)) = (1 - T_A, 1 - I_A, 1 - F_A)$, $N_N((T_A, I_A, F_A)) = (1 - T_A, I_A, 1 - F_A)$, $N_N((T_A, I_A, F_A)) = (F_A, I_A, T_A)$ y $N_N((T_A, I_A, F_A)) = (F_A, 1 - I_A, T_A)$ (Negadores involutivos).
2. $N_N((T_A, I_A, F_A)) = \left(F_A, \frac{F_A + I_A + T_A}{3}, T_A\right)$ y $N_N((T_A, I_A, F_A)) = \left(1 - T_A, \frac{F_A + I_A + T_A}{3}, 1 - F_A\right)$ (Negadores no involutivos).

En la literatura, se encuentran los *implicadores neutrosóficos* que extienden las nociones de S-implicaciones difusas. Además, son escasas las definiciones de implicadores neutrosóficos. Esta definición es la siguiente:

Definición 6: ([11,16]) Un *implicador neutrosófico de valor único* es un operador $I_N: [0,1]^3 \times [0,1]^3 \rightarrow [0,1]^3$ el cuál satisface las condiciones siguientes, para todo $x, x', y, y' \in [0,1]^3$:

1. Si $x' \leq_N x$, entonces $I_N(x, y) \leq_N I_N(x', y)$.
2. Si $y \leq_N y'$, entonces $I_N(x, y) \leq_N I_N(x, y')$.
3. $I_N(0_N, 0_N) = I_N(0_N, 1_N) = I_N(1_N, 1_N) = 1_N$.
4. $I_N(1_N, 0_N) = 0_N$.

En este artículo se utiliza el término *implicador neutrosófico* o *n-implicador* para significar un implicador neutrosófico de valor único. [(Jiménez et al., 2021)]

Este puede satisfacer las propiedades siguientes para todo $x, y, z \in [0,1]^3$:

1. $I_N(1_N, x) = x$ (Principio de neutralidad)
2. $I_N(x, y) = I_N(N_{IN}(y), N_{IN}(x))$, donde $N_{IN}(x) = I_N(x, 0_N)$ es un n-negador (Contrapositividad).
3. $I_N(x, I_N(y, z)) = I_N(y, I_N(x, z))$ (Principio de intercambiabilidad).
4. $x \leq_N y$ si y solo si $I_N(x, y) = 1_N$ (Principio de confinamiento).
5. I_N es una aplicación continua (Continuidad).

3. Estudio del pago de impuestos en el Centro Comercial Buenaventura Moreno

En esta sección se indican las herramientas que se utilizan para evaluar el pago de impuesto por parte de los empleados del Centro Comercial Buenaventura Moreno, además de los resultados obtenidos de aplicar esta herramienta.

Primeramente, se diseñó un cuestionario como parte de una encuesta para los propietarios con el objetivo de medir su cultura tributaria. La cultura tributaria es un modo de pensar y actuar intrínseca de cada persona, es por ello que es una característica subjetiva de cada individuo. En la encuesta se realizan preguntas específicas con el objetivo de medir lo más fidedignamente posible la situación de esta característica en los empleados de este centro comercial.

Las preguntas de la encuesta son las siguientes, las posibles respuestas en caso de no ser obvias se ponen entre paréntesis:

1. ¿Conoce usted qué es un registro contable?
2. ¿Qué importancia tienen los registros contables para usted? (Obligatoriedad de presentarlos, Es un medio de control, Registran los hechos diarios, Muestran los resultados de las actividades, Conocer el movimiento de su negocio, elaboración periódica de inventarios e información financiera).
3. ¿Qué tipo de registros contables lleva usted, en su negocio? (Ingresos, Gastos, Todos).
4. ¿Qué registros contables utiliza usted en sus actividades comerciales? (Inventarios, Cuentas por cobrar, Registro de ventas, Proveedores, Todos, Inventarios-Proveedores).
5. ¿Quién lleva los registros contables? (Internamente el dueño del negocio, Externamente un contador).
6. ¿Cuál es la herramienta que usted utiliza para sus registros contables? (Cuaderno, Hoja electrónica, Software contable).
7. ¿Cuál es el periodo de registro de actividades? (Diario, Semanal, Quincenal, Mensual, Semestral, Anual).
8. ¿Realiza inventario físico a fin de año?
9. ¿Cuál fue el resultado de su negocio en el último periodo? (Con utilidades, Con pérdidas, Sin obtener utilidades).

10. ¿En qué régimen se encuentra inscrito en el Servicio de Rentas Internas? (RISE, Régimen general o RUC, Ninguno)
11. ¿Con que frecuencia paga usted sus impuestos? (Mensual, Semestral, Anual, Nunca)
12. ¿Ha sido sancionado alguna vez por el Servicio de Rentas Internas?
13. ¿Estaría dispuesto a participar en talleres de actualización de normativas tributarias?
14. ¿Cuáles serían las estrategias para la gestión contable, que usted estaría dispuesto a utilizar en su negocio? (Elaboración de registros de control de ingresos y gastos, Control de inventarios en su negocio, Control de las cuentas por clientes y proveedores, Manejos de bancos y efectivos, Manejo de personal, Todos)
15. ¿Considera necesarias las estrategias de gestión tributaria?
16. ¿Cuáles serían las estrategias de gestión tributaria que Ud. estaría dispuesto a realizar? (Incluirse en el régimen general, Incluirse en el RISE, Conocer los deberes formales como contribuyente registrado, Recibir los temas básicos relacionados al régimen escogido por usted, todos)
17. ¿De quiénes le gustaría recibir ayuda en el ámbito tributario? (Consultas a las oficinas del NAF- UPSE, Capacitación en la UPSE-Carrera de C y A, Asesoramiento de Funcionarios del SRI).
18. ¿Dónde estaría dispuesto a recibir asesorías contables y tributarias, que beneficien el crecimiento de su negocio?(UPSE, Otro lugar).

La encuesta se aplicó a 137 trabajadores del centro comercial, 92 empleados y 45 empleadores.
Los resultados se resumen en las Tablas 1-18.

	Resultados	Porcentaje
Si	125	91,2
No	12	8,8
Total	137	100

Tabla 1: Resultados de la Pregunta 1 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Obligatoriedad de presentarlos	24	17,5
Es un medio de control	26	19
Registran los hechos diarios	25	18,2
Muestran los resultados de las actividades	16	11,7
Conocer el movimiento de su negocio	39	28,5
Elaboración periódica de inventarios e información financiera	7	5,1
Total	137	100

Tabla 2: Resultados de la Pregunta 2 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Ingresos	115	83,9
Gastos	9	6,6
Todos	13	9,5
Total	137	100

Tabla 3: Resultados de la Pregunta 3 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Inventarios	47	34,3
Cuentas por cobrar(clientes)	4	2,9
Registro de ventas	69	50,4
Proveedores todos	6	4,4
Inventarios	10	7,3
Proveedores	1	0,7
Total	137	100

Tabla 4: Resultados de la Pregunta 4 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Internamente (dueño del negocio)	107	78,1
Externamente (contador)	30	21,9
Total	137	100

Tabla 5: Resultados de la Pregunta 5 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Cuaderno	72	52,6
Hoja electrónica	35	25,5
software contable	30	21,9
Total	137	100

Tabla 6: Resultados de la Pregunta 6 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Diario	61	44,5
Semanal	18	13,1
Quincenal	4	2,9
Mensual	49	35,8
Semestral	1	0,7
Anual	4	2,9
Total	137	100

Tabla 7: Resultados de la Pregunta 7 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Si	2	1,5
No	135	98,5
Total	137	100

Tabla 8: Resultados de la Pregunta 8 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Utilidades	108	78,8
Pérdidas	10	7,3
Sin obtener utilidades	19	13,9
Total	137	100

Tabla 9: Resultados de la Pregunta 9 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
RISE	10	7,3
Régimen general(RUC)	121	88,3
Ninguno	6	4,4
Total	137	100

Tabla 10: Resultados de la Pregunta 10 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Mensual	114	83,2
Semestral	8	5,8
Anual	14	10,2
Nunca	1	0,7
Total	137	100

Tabla 11: Resultados de la Pregunta 11 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Si	70	51,1
No	67	48,9
Total	137	100

Tabla 12: Resultados de la Pregunta 12 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
No responde	1	0,7
Si	128	93,4
No	8	5,8
Total	137	100

Tabla 13: Resultados de la Pregunta 13 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Elaboración de registros de control de ingresos y gastos	55	40,15
Control de inventarios en su negocio	41	29,93
Control de las cuentas con clientes y proveedores	22	16,06
Manejo de bancos y efectivo	10	7,3
Manejo de personal	5	3,6
Todos	4	2,9
Total	137	100

Tabla 14: Resultados de la Pregunta 14 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Si	133	97,1
No	4	2,9
Total	137	100

Tabla 15: Resultados de la Pregunta 15 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Incluirse en el régimen general	47	34,31
Incluirse en el RISE	18	13,14
Conocer los deberes formales como contribuyente registrado	58	42,34
Recibir los temas básicos relacionados al régimen escogido por usted	11	8,03
Todos	3	2,19
Total	137	100

Tabla 16: Resultados de la Pregunta 16 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
Consultas a las oficinas del NAF- UPSE	47	34,3
Capacitación en la UPSE-Carrera de C y A	61	44,5
Asesoramiento de funcionarios del SRI	29	21,2
Total	137	100

Tabla 17: Resultados de la Pregunta 17 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

	Resultados	Porcentaje
UPSE	135	98,5
Otro	2	1,5
Total	137	100

Tabla 18: Resultados de la Pregunta 18 de la Encuesta. Fuente: Los autores.

Además, de la encuesta se sugieren las variables a medir que serán los átomos dentro de los predicados lógicos que se obtengan.

No es solo objetivo de esta investigación hacer un estudio estadístico de lo que ocurre en el centro comercial, además se desea hacer una evaluación cualitativa de los resultados mediante el criterio de expertos, [6,7,17]. Para ello se solicitó colaboración a 3 expertos, quienes valoraron los resultados obtenidos de las encuestas y los criterios para realizar la valoración. Esto se realizó mediante el procedimiento que se especifica a continuación:

1. Se determina qué variables son las que se utilizarán para realizar el estudio cualitativo.
2. Se discute con los expertos cuáles serían los predicados lógicos extraídos de su conocimiento sobre el tema que pudieran utilizarse para medir la situación del centro comercial en cuanto a la cultura tributaria.
3. Se pide a los expertos que evalúen las variables obtenidas según una escala lingüística que tenga asociada números neutrosóficos.
4. Se evalúan los predicados aprobados por los expertos, en dependencia de las evaluaciones de las variables.

Los resultados de seguir el algoritmo anterior fueron los siguientes:

1. Las variables obtenidas fueron las siguientes:
   - "Buen estado del registro contable en el centro comercial en el momento t" denotada por R(t). Significa el conocimiento y el estado de la contaduría dentro del centro comercial. Es una variable de entrada. Se mide por los resultados de las preguntas 1-9, 14 y 18 de la encuesta.
   - "Buen estado de la situación tributaria del centro comercial en el momento t" se denota por T(t). Significa el estado y el conocimiento de la situación tributaria por parte de los directivos y empleados del centro comercial. Es una variable de entrada. Se mide por los resultados de las preguntas 10-13 y 15-18.
   - "Buena evaluación integral de la situación tributaria del centro comercial" denotada por S(t). Es una variable cualitativa de salida sobre la situación tributaria del centro comercial en el momento t que se obtiene a partir de los resultados de R(t) y T(t).
2. Los predicados aprobados por los expertos fueron los siguientes:
   - "Una buena situación contable y una buena cultura fiscal actuales por la empresa es equivalente a tener un buen estado fiscal integral actual", lo que se representa por el predicado lógico: $S(t) = R(t) \wedge_N T(t)$. $\wedge_N$ significa la conjunción neutrosófica, la que se utiliza es la n-norma $N_n(x, y) = \left(\min(T_x, T_y), \max(I_x, I_y), \max(F_x, F_y)\right)$.
   - "Una buena situación contable y una buena cultura fiscal actuales por la empresa implica tener un buen estado fiscal integral futuro". El predicado lógico evaluado fue: $R(t) \wedge_N T(t) \rightarrow_N S(t+1)$, o lo que es lo mismo $S(t) \rightarrow_N S(t+1)$, donde $\rightarrow_N$ es el R-implicador neutrosófico. El R-implicador se basa en el negador neutrosófico $\neg_N(T_A, I_A, F_A) = (F_A, I_A, T_A)$, más la disyunción neutrosófica calculada por la n-conorma $N_c(x, y) = \left(\max(T_x, T_y), \min(I_x, I_y), \min(F_x, F_y)\right)$.
   - "Una buena situación contable y una no buena cultura fiscal actuales o una no buena situación contable y una buena cultura fiscal actuales por la empresa implica un estado fiscal futuro no bueno". El predicado lógico evaluado fue $(R(t) \wedge_N \neg_N T(t)) \vee_N (\neg_N R(t) \wedge_N T(t)) \rightarrow_N \neg_N S(t+1)$, donde $\neg_N$ es el negador neutrosófico $\neg_N(T_A, I_A, F_A) = (F_A, I_A, T_A)$, mientras $\vee_N$ denota la disyunción neutrosófica calculada por la n-conorma $N_c(x, y) = \left(\max(T_x, T_y), \min(I_x, I_y), \min(F_x, F_y)\right)$.
3. Como se explicó anteriormente, la subjetividad de lo que se mide necesita para su medición el uso de una escala que contenga indeterminaciones, debido a que algunos aspectos son desconocidos, imprecisos, vagos, ambiguos o inexplicables. En estos casos es recomendable que la escala de medición usada contenga una asociación entre términos lingüísticos y valores numéricos, aquí se usan números neutrosóficos. En la Tabla 19 aparece la escala de medición propuesta.

Término lingüístico	Número Neutrosófico
Extremadamente buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)
Buena (B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

Tabla 19: Términos lingüísticos empleados y sus números neutrosóficos asociados ([8]).

Los resultados de las evaluaciones por los expertos por cada variable R(t) y T(t) y su predicción sobre el futuro cercano (cuando más un año después) S(t+1), se resumen en la Tabla 20, donde t = 0 es el momento actual a partir del cual se realiza la medición.

Experto	Evaluación de $R(0)$	Evaluación de $T(0)$	Evaluación de S(1)
Experto 1	MDB o (0.60,0.35,0.40)	MB o (0.8,0,15,0.20)	MB o (0.8,0,15,0.20)
Experto 2	M o (0.50,0.50,0.50)	B o (0.70,0.25,0.30)	MB o (0.8,0,15,0.20)
Experto 3	MDB o (0.60,0.35,0.40)	B o (0.70,0.25,0.30)	MB o (0.8,0,15,0.20)
Agregación (n-norma de los resultados para todos los expertos)	M o (0.50,0.50,0.50)	B o (0.70,0.25,0.30)	MB o (0.8,0,15,0.20)

Tabla 20: Resultados de las evaluaciones de las variables por los expertos. Fuente: Los autores.

Los resultados de la Tabla 20 necesitan de una explicación más detallada. Por cada fila, se dan las evaluaciones de los expertos para R y T en el momento actual, esto se ubica en las tres primeras filas y en las dos primeras columnas, se dan tanto el término lingüístico como el NN asociado. En la columna 3 los expertos dan una evaluación de S en el futuro más inmediato, para ello se basan en lo que dicen los encuestados que están dispuestos a hacer para mejorar su situación tributaria (basados en las respuestas a las preguntas 13-14 y 16-18). La última fila contiene la agregación de los elementos de las tres filas anteriores mediante la n-norma usada en este artículo.

4. Los predicados a medir a partir de los resultados mostrados en la Tabla 20 son los siguientes:
   - El primer predicado lógico $S(t) = R(t) \wedge_N T(t)$ se calcula para t = 0 como $S(0) = R(0) \wedge_N T(0) = (0.50,0.50,0.50)$, o sea la situación actual se evalúa como “Media”, de acuerdo a la escala lingüística de la Tabla 19.
   - El segundo predicado lógico es $S(0) \rightarrow S(1) = (0.50,0.50,0.50) \rightarrow (0.8,0,15,0.20) = (0.8,0,15,0.20)$, o sea es un resultado “Muy Bueno”.
   - El tercer predicado lógico es $\left((R(0) \wedge_N \neg_N T(0)) \vee_N (\neg_N R(0) \wedge_N T(0))\right) \rightarrow_N \neg_N S(1) = ((0.30,0.25,0.70) \vee_N (0.50,0.50,0.50)) \rightarrow_N (0.2,0,15,0.80) = (0.50,0.50,0.50) \rightarrow_N (0.2,0,15,0.80) = (0.50,0.50,0.50)$, el resultado de este predicado es “Medio”.

Conclusiones

Este artículo se dedicó a evaluar la situación actual del pago de impuestos en el Centro Comercial Buenaventura Moreno en Ecuador. Para ello se realizó una encuesta a 137 trabajadores del centro comercial consistente en 18

preguntas sobre el estado financiero y tributario del centro, además del conocimiento de los propietarios y directivos y empleados encuestados sobre estos dos temas. A partir de los resultados obtenidos de la encuesta se invitaron a 3 expertos, quienes evaluaron cualitativamente estos temas. Además, aprobaron tres predicados para evaluar el comportamiento de la situación tributaria y su futuro en este comercio. Los resultados arrojaron que la situación actual se puede considerar de media, aunque predicen de muy buena la situación futura cercana, de acuerdo a lo que están dispuestos a hacer los encuestados para mejorar la situación. Sin embargo, de acuerdo al tercer predicado se predice como media que haya una futura situación tributaria mejorada, por tanto, se puede considerar entre bastante bueno y muy bueno el futuro de la situación tributaria, es decir que los propietarios contribuyan de manera voluntaria en el pago impositivo Se debe destacar que se obtuvieron resultados cualitativos de una manera comprensible para los encuestados y directivos interesados, puesto que se utilizaron indistintamente números neutrosóficos y términos lingüísticos. Los números neutrosóficos permitieron la incorporación de las indeterminaciones propias de cualquier toma de decisiones basadas en evaluaciones subjetivas.

Referencias

1. Armas, M.E. and Colmenares-de-Eizaga, M.I. (2007) Las nuevas tecnologías en las administraciones tributarias. *Télématique*, *6*, 84-98.
2. Arteaga, J. (1997) Nociones Fundamentales de Derecho Tributario, Universidad del Rosario, Rosario.
3. Bautista, J. (2011) Equidad o inequidad tributaria: la distribución del impuesto a la renta en Colombia: 1990-2002. *Cuadernos de Contabilidad*, *30*, 45-76.
4. Bedoya, A. and Vásconez, B. (2010) Entendiendo la moral tributaria en Ecuador. *Revista Fiscalidad Edición*, *5*, 91-132.
5. Estupiñán Ricardo, Jesús, et al. "An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps." Neutrosophic Sets & Systems 37 (2020).
6. Estupiñán, J., Batista, N., Torres, R., Toapanta, A., & Oviedo, F. (2017). La perspectiva ambiental en el desarrollo local. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 4(2).
7. Ávila Mahecha, J. and Cruz Lasso, A. (2007) Evasión del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en Colombia: Estimación para el período 1998- 2006. Oficina de Estudios Económicos de la DIAN-Colombia.
8. Muzaurieta, D. (2007) Modelo de un sistema experto fuzzy para la toma de decisiones en la selección de cargas de riesgo en la Aduana General de la República. Universidad Tecnológica de la Habana (CUJAE), La Habana, Cuba.
9. González Caballero, E., Muzaurieta Ladrón-de-Guevara, D. and Espín Andrade, R.A. (2008) Modelo matemático difuso para la selección de cargas con posible fraude económico en la aduana general de la república de Cuba. *Revista Ingeniería Industrial*, *29*, 48-51.
10. Leyva Vázquez, M. and Smarandache, F. (2018) Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre, Pons, Bruselas.
11. Birkhoff, G. (1940) Lattice Theory, American Mathematical Society, Providence.
12. Abbott, J.C. and Birkhoff, G. (1970) Trends in lattice theory, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
13. González Caballero, E., Leyva Vázquez, M. and Smarandache, F. On neutrosophic uninorms. *Neutrosophic sets and systems*, (Aceptado).
14. Smarandache, F. (2015) Neutrosophic Axiomatic System. *Critical Review*, *10*, 5-28.
15. Smarandache, F. (2017) Neutrosophic Perspectives:Triplets, Duplets, Multisets, Hybrid Operators, Modal Logic, Hedge Algebras. And Applications, Pons Publishing House, Bruselas.
16. Hernández, N. B., Vega, J. A. F., Cuzco, N. E. U., & Merchán, M. F. (2020). *Método Neutrosófico para la toma de decisiones sobre procedimiento de licitación para la adquisición de bienes y servicios en la contratación pública*. *11*, 8.
17. Jiménez, D. S., Mayorga, J. A. V., Ubilla, M. E. R., & Her, N. B. (2021). *NeutroAlgebra for the evaluation of barriers to migrants' access in Primary Health Care in Chile based on PROSPECTOR function*. *39*, 10.
18. Klement, E.P., Mesiar, R. and Pap, E. (2000) Triangular Norms, Springer Science+Business Media, Dordrecht.
19. Bao, Y.-L., Yang, H.-L. and Li, S.-G. (2018) On characterization of (I,N)-single valued neutrosophic rough approximation operators. *Soft Computing*, *23*, 6065-6084.

20. Broumi, S. and Smarandache, F. (2014) On Neutrosophic Implications. *Neutrosophic Sets and Systems*, *2*, 9-17.
21. Batista Hernández, N., Guijarro Intriago, R.V., Guevara Espinoza, J.C. and Dávalos Vásconez, P.J. (2018) Competencia de emprendimiento como sustento de la formación integral e inserción social del estudiante. *Revista Órbita Pedagógica*, *4*, 115-125.
22. Vázquez, Maikel Leyva, Jesús Estupiñan, and Florentin Smarandache. "Neutrosofía en Latinoamérica, avances y perspectivas." Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101 14 (2020): 01-08.
23. Vega Falcón, V., del Roció Alarcón Quinapanta, M., Yancha Villacís, M. M., & Estupiñán Ricardo, J. (2019). Medición del capital intelectual: Caso hotelero. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 7.

Received: February 15th, 2021. Accepted: March 04th, 2021.